proLékaře.cz | 1.11.2026

12 Predoperačná príprava a peroperačné a pooperačné vedenie pacienta s diabetes mellitus a príprava na krátkotrvajúci zákrok alebo vyšetrenie

Marián Mokáň, Peter Galajda

12.1 Základné súvislosti (tab. 12.1–3, s. 129n)

Chirurgický zákrok pre organizmus predstavuje stresovú situáciu so zvýšenou sekréciou kontraregulačných hormónov (katecholamíny, glukagón, kortizol), čo vedie k hyperglykémii, miera ktorej ovplyvňuje výsledok zákroku, obzvlášť u kriticky chorých pacientov. K dysregulácii kontroly glykémie môžu prispievať aj anestetiká prostredníctvom vplyvu na sympatikus a supresiou sekrécie inzulínu. Táto situácia je u pacienta s DM akcentovaná relatívnym alebo absolútnym deficitom inzulínu a inzulínovou rezistenciou. Zvyšuje sa riziko diabetickej ketoacidózy (DKA), obzvlášť u pacientov s DM1T, čo vyžaduje adekvátnu suplementáciu exogénnym inzulínom, obvykle i.v. v závislosti od charakteru a rozsahu chirurgického výkonu. Tieto riziká môže znižovať lokálna anestéza alebo periférne blokády nervov. U pacientov s DM je potreba chirurgického zákroku častejšia, morbidita aj mortalita (perioperačne + 50 %) je vyššia a obvykle je potrebná aj dlhšie trvajúca hospitalizácia (cca + 45 %), liečba je ekonomicky nákladnejšia.

Pacient s DM má zvýšené riziko peroperačných aj pooperačných komplikácií, ako je hypoglykémia, hyperglykémia, DKA, riziko vyplývajúce z chronických komplikácií (nefropatia, neuropatia, autonómna neuropatia, najmä kardiovaskulárna, neurogénny močový mechúr, poruchy peristaltiky a vyprázdňovania v pooperačnom období, ischemická choroba srdca či artériová hypertenzia, horšia hojivosť rán, väčšia náchylnosť k infekčným komplikáciám.

Infekčné komplikácie sa podieľajú na väčšine komplikácií a takmer na štvrtine úmrtí v perioperačnom období. Zvyšuje sa tiež podiel komplikácií z ischémie myokardu. Pacienti s poruchou kardiálnych funkcií alebo nefropatiou majú zvýšené riziko prevodnenia. Častejšie sú tiež postoperačné arytmie, obzvlášť ak pacient má kardiálnu autonómnu neuropatiu (KAN), resp. predlžený interval QTc. Zvýšený je aj výskyt postoperačnej hypotenzie ako dôsledok kombinácie KAN, nedostatočnej substitúcie tekutín a neadekvátneho monitorovania antihypertenznej liečby.

DM1T je často sprevádzaný stuhnutosťou kĺbov (stiff joint syndrome), čo v prípade postihnutia temporomandibulárneho, atlantookcipitálneho skĺbenia a skĺbení krčnej chrbtice môže sťažovať prístup k dýchacím cestám pri celkovej anestéze (endotracheálna intubácia). Títo pacienti bývajú nižší a mávajú „voskovitú" kožu v dôsledku neenzymatickej glykácie kolagénu pri chronickej hyperglykémii. Obvykle koreluje s vyšetrením „zloženia rúk ako pri modlení sa". Ďalšie vyšetrenie súvisiace s dýchacími cestami zahŕňa vyšetrenie štítnej žľazy, obzvlášť preto že 15–20 % pacientov s DM má prítomné aj ochorenie štítnej žľazy. **Všeobecné požiadavky:** Identifikácia rizikových pacientov. Je potrebné dosiahnuť optimálnu glykemickú kontrolu, predísť hypoglykémii, symptomatickej hyperglykémii a rozvoju DKA, dosiahnuť normálne pomery vo vodnom a elektrolytovom hospodárení. Za optimálnu hodnotu glykémie pred operáciou sa obvykle považuje rozsah 5,5–8,0 (10,0) mmol/l, za tolerovateľný rozsah 4,0–12 mmol/l, HbA_{1c} < 8,5 %. Vysoká hladina HbA_{1c} tesne pred výkonom naznačuje riziko pacienta postoperačných komplikácií. Viaceré analýzy ukázali, že hyperglykémia zvyšuje hospitalizačnú mortalitu ako aj incidenciu srdcového zlyhania u pacientov, ktorí boli hospitalizovaní pre akútny infarkt myokardu (IM) nezávisle od predošlej prítomnosti DM.

12.2 Klinické vyšetrenie

Anamnéza a fyzikálne vyšetrenie zahŕňa komplexné internistické vyšetrenie vrátane zhodnotenia kardiálneho rizika, prítomnosti kardiálnej autonómnej neuropatie (ortostatická hypotenzia), gastroparézy, porúch funkcií močového mechúra, renálnych funkcií, očného pozadia (obzvlášť pri dlhotrvajúcich spinálnych výkonoch a srdcovocievnych zákrokoch ako je kardiopulmonálny bypass), štítnej žľazy. Predošlý výskyt (frekvenciu a závažnosť) akútnych komplikácií (DKA, hypoglykémia), predošlé a súčasné infekcie(koža, nohy, zuby, genitourinárne). Prejavy a liečbu chronických mikrovaskulárnych a makrovaskulárych komplikácií. Nediabetickú liečbu, ktorá môže ovplyvniť kontrolu glykémie, anamnézu a liečbu iných komorbidít (endokrinné, gastrointestinálne). Rodinnú anamnézu, životný štýl, socioekonomické faktory, zlozvyky (fajčenie, alkohol) a iné. Základné laboratórne vyšetrenie zahŕňa: kompletný krvný obraz, biochemické vyšetrenie, vyšetrenie koagulačných parametrov, vyšetrenie moču a u fertilných žien tehotenský test. Pomocné vyšetrenia zahŕňajú EKG, RTG hrudníka obzvlášť u pacientov s pľúcnym ochorením a rizikových (fajčiarov).

proLékaře.cz | 1.11.2026

Tab. 12.1 | Predoperačná príprava – základné súvislosti

kardiovaskulárny systém
U pacientov s DM je zvláštny dôraz kladený na KV-systém: anamnéza IM v posledných 6 mesiacoch predikuje perioperačné riziko KV-príhody a reinfarktu – 6 % v priebehu prvých 3 mesiacov po IM, 1,5 % po viac ako 6 mesiacoch. Ak je odstup po prekonaní IM kratší ako 6 mesiacov, elektívny zákrok je vhodné odložiť. Je zvýšená pravdepodobnosť tichej ischémie a komplikácií z ischémie myokardu. Pacienti s poruchou kardiálnych funkcií majú zvýšené riziko prevodnenia. Častejšie sú peroperačné a postoperačné arytmie, obzvlášť ak pacient má KAN, resp. predĺžený interval QTc. Pre hodnotenie rizika sa obvykle používa Goldmanova klasifikácia (tab. 12.2) alebo Eagle Risk Index
krvný tlak
Artériová hypertenzia nie je kontraindikáciou operačného zákroku. U pacientov s hypertenziou je však potrebné dosiahnuť adekvátnu kontrolu TK, optimálne na hodnotu cca 140/90 mm Hg
diabetická autonómna neuropatia
DAN predisponuje k perioperačnej hypotenzii. Symptómy zahŕňajú závraty, malátnosť, zatmievanie zraku v stoji, synkopu. Medzi prejavy patrí pokles STK > 30 mm Hg, **resp. STK o 20 mm Hg** a **DTK o 10 mm Hg do 2–3 min** pri postavení sa. Diagnostickým testom je zmerane TK v ortostáze. Pacienti s ortostatickou hypotenziou vyžadujú starostlivé monitorovanie TK a úpravu objemu tekutín pred začatím anestézy. Perioperačná hypotenzia znižuje periférnu perfúziu a redukuje absorpciu inzulínu. Zvýšený je aj výskyt postoperačnej hypotenzie ako dôsledok kombinácie KAN, nedostatočnej substitúcie tekutín a neadekvátneho monitorovania antihypertenznej liečby
perioperačná liečba betablokátormi
Perioperačná liečba betablokátormi by mala byť zvažovaná u všetkých pacientov, ktorí sa podrobujú stredne náročnému až náročnému nekardiochirurgickému zákroku s cieľom redukcie incidencie postoperačnej ischémie myokardu
vyšetrenie pred veľkým cievnym zákrokom
U pacientov podrobujúcich sa veľkým cievnym zákrokom by vyšetrenie malo zahŕňať buď **neinvazívne testy** (záťažová dobutamínová echokardiografia), alebo **koronarografiu**
renálne funkcie
Štandardom je vyšetrenie albumínúrie a rýchlosti glomerulárnej filtrácie – GFR. Pacienti so zvýšenou albuminúriou alebo zníženou GFR sú v zvýšenom riziku, vrátane akútneho poškodenia obličiek. U pacientov s redukciou GFR je obvykle kontraindikované použitie kontrastných a nefrotoxických látok. Vyžaduje sa starostlivé monitorovanie v pre aj v postoperačnom období
gastroparéza – riziko aspirácie
Navyše môže byť sťažené pooperačné opätovné zahájenie perorálneho príjmu potravy. Pacienti s gastroparézou a podozrením na túto komplikáciu by mali užívať prokinetiká pred podaním anestézy s cieľom znížiť incidenciu aspirácie žalúdočného obsahu
analýza arteriálnych krvných plynov, pH a elektrolytov (ASTRUP) – pre zvýšené riziko rozvoja DKA počas aj po rozsiahlejšom chirurgickom zákroku
kontrola teploty: hypotermia zvyšuje periférnu rezistenciu na inzulín, zvyšuje glykémiu, zhoršuje hojenie rán a zvyšuje riziko infekcie

DAN – diabetická autonómna neuropatia **DKA** – diabetická ketoacidóza **GFR** – glomerulárna filtrácia **IM** – infarkt myokardu **KAN** – kardiálna autonómna neuropatia **KV** – kardiovaskulárny **TK** – tlak krvi **DTK** – diastolický tlak krvi **STK** – systolický tlak krvi

Tab. 12.2 | Goldmanov index kardiálneho rizika

PARAMETER		body
1.	vek > 70 rokov	5
2.	IM v posledných 6 mesiacoch	10
3.	S3-gallop alebo distenzia vv. jugulares	11
4.	závažná aortálna stenóza	3
5.	iný ako sínusový rytmus na poslednom predoperačnom EKG	7
6.	> 5 KES/min kedykoľvek pred zákrokom	7
7.	PO_2 < 60 *alebo* PCO_2 > 50 mm Hg	3
	K < 3,0 *alebo* HCO_3 < 20 mmol/l	
	BUN > 50 *alebo* Cr > 3,0 mg/dl	
	abnormálne AST	
	známky chronického ochorenia pečene	
	pripútanie na lôžko z nekardiálnych príčin	
8.	intraperitoneálna, intratorakálna operácia alebo zákrok na aorte	3
9.	emergentný zákrok (operácia)	4
VYHODNOTENIE		
závažnosť kardiálneho rizika		**body**
trieda 4: **vysoké** riziko		≥ 26
trieda 3: **stredné** až **vysoké** riziko		13–25
trieda 2: **nízke** až **stredné** riziko		6–12
trieda 1: **nízke** riziko		0–5

BUN – močovinový dusík/Blood Urea Nitrogen **Cr** – kreatinín **EKG** – elektrokardiografia **IM** – infarkt myokardu **KES** – komorové extrasystoly **S3-gallop** – 3. srdečná ozva

proLékaře.cz | 1.11.2026

Tab. 12.3 | Vedenie pacienta s DM počas akútneho a plánovaného chirurgického zákroku

TYP CHIRURGICKÉHO VÝKONU
akútny chirurgický výkon
V prípade nedostatočnej glykemickej kontroly, resp. pri prejavoch DKA je potrebné chirurgický zákrok, ak je to možné, oddialiť. Ak chirurgický výkon nie je možné odložiť, pacienta liečime ako pri DKA infúziou tekutín a podávaním inzulínu intravenóznym perfúzorom.
plánovaný chirurgický výkon v celkovej anestéze
Počas zákroku v celkovej anestéze sa preferuje intravenózne podávanie inzulínu pomocou perfúzora. Odporúča sa hospitalizovať pacienta 2–3 dni pred plánovaným výkonom, aby sa docielila optimálna glykemická kontrola a minimalizovalo sa riziko komplikácií.
FÁZY VEDENIA PACIENTA
PREDOPERAČNÝ DEŇ/DNI
pacient liečený iba diétou
postup závisí od aktuálnych hodnôt glykémie a charakteru zákroku
hyperglykémia sa koriguje podaním prandiálneho inzulínu
pacienti liečení PAD
▪ ak je glykemická kontrola vyhovujúca:
▫ metformín sa vysadí 24–48 hod pred zákrokom, gliflozíny sa odporúčajú vysadiť 3–4 dni pred závažnejšou operáciou
▫ v podávaní ostatných PAD (sulfonylurea, gliptíny, glitazóny) a agonistov GLP1-receptorov sa pokračuje ako doposiaľ
▪ ak glykemická kontrola pri užívaniu PAD nie je vyhovujúca:
▫ odporučí sa vysadenie PAD týždeň pred zákrokom a pacient sa prijme k hospitalizácii za účelom nastavenia liečby inzulínom
pacienti liečení inzulínom
▪ bazálny inzulín – pokračuje sa v jeho podávaní s redukciou dávky o 20 % (ranné aj večerné podanie)
▪ bifázický inzulín – podá sa nezmenená dávka
úsilie o dosiahnutie optimálnej kompenzácie (5,5–10,0 mmol/l) *alebo aspoň* tolerovateľnej glykémie (4,5–12,0 mmol/l)
posúdenie rizika vyplývajúceho z chronických diabetických komplikácií (KV-anamnéza a KV-riziko, nefropatia, KAN, autonómna neuropatia GIT a pod
OPERAČNÝ DEŇ
pacienti liečení PAD
pacient musí zostať nalačno (neprijíma nič perorálne)
zákrok je potrebné plánovať a realizovať v ranných hodinách
PAD (sulfonylurea, glitazóny, gliptíny, gliflozíny) sa v deň zákroku vysadia
agonisty GLP1-receptorov: pokračuje sa v podávaní ako doposiaľ, treba však zvážiť ich podávanie pri operáciách v oblasti GIT
metforním sa vysadzuje už 24–48 hod pred zákrokom
prechádza sa na regular inzulín intravenóznym perfúzorom (podľa charakteru a trvania zákroku)
pacienti liečení inzulínom
pacient musí zostať nalačno (neprijíma nič perorálne)
zákrok je potrebné zrealizovať čo najskôr ráno
ak sa jedná o kratší zákrok s predpokladom vynechania iba 1 jedla:
▪ ak sa podával bazálny inzulín – podá sa 80 % obvyklej dávky
▪ ak sa podával bifázický inzulín – podá sa 50 % obvyklej rannej dávky; večerná dávka sa podá bez zmeny
ak sa predpokladá vynechanie 2 a viac jedál, prechádza sa na intravenózne podávanie inzulínu (*nižšie* **perioperačné podávanie inzulínu i.v.**):
▪ ak sa podával bazálny inzulín – podá sa 80 % obvyklej dávky
▪ ak sa podával bifázický inzulín – v deň výkonu sa nepodá
▪ obvyklý prandiálny inzulín sa nepodá
perioperačné podávanie inzulínu i.v.
odporúčané cieľové hodnoty glykémie v perioperačnom období sú v rozmedzí 4,4–10,0 mmol/l, tesnejšia glykemické kontrola pod tieto hodnoty nezlepší klinický stav a spája sa s vyšším rizikom hypoglykémie
začne sa s podávaním regulárneho inzulínu intravenózne perfúzorom v iniciálnej dávke 1–1,5 IU/hod (podľa hodnôt glykémie)
pre výpočet iniciálnej hodinovej dávky sa môže využiť aj princíp: (glykémia × 18)/150 = hodinová dávka inzulínu
súčasne podať intravenóznu infúziu glukózy v dávke 5 g/hod (t. j. G 10 % 100 ml/hod, *alebo* G 5 % 200 ml/hod) spolu s 0,45 % NaCl a 0,15–0,30 % KCl 2 mmol/hod (t. j. 2 ml 7,45 % KCl)
monitorovanie glykémie:
▪ pred začatím zákroku raz za 2–4 hod
▪ počas operácie každú hodinu až každých 20 min
▪ po operácii raz za 2–4 hod
princípy podávania inzulínu a glukózy:
▪ pri hodnotách glykémie 5,5 – 10,0 mmol/l rýchlosť podávania inzulínu a glukózy nemeniť
▪ pri hodnotách glykémie < 5,5 mmol/l dávkovanie inzulínu znížiť o 0,5 IU/hod
▪ pri hodnotách glykémie > 10,0 mmol/l dávkovanie inzulínu zvýšiť o 0,5 IU/hod

proLékaře.cz | 1.11.2026

Tab. 12.3 | Vedenie pacienta s DM počas akútneho a plánovaného chirurgického zákroku (pokračovanie)

POOPERAČNÝ DEŇ/DNI
čo najskôr prejsť na perorálny príjem potravy a subkutánne podávanie inzulínu a včasnú mobilizáciu pacienta
ak pacient po zákroku nesmie prijímať potravu perorálne niekoľko dní, zabezpečiť dostatok bazálneho energetického krytia (150–200 g glukózy/deň); pri dlhšom trvaní podávať parenterálnu výživu podľa zásad platných pre diabetikov, odporúča sa monitorovanie glykémie v 4- až 6-hodinových intervaloch
krátko trvajúce výkony v lokálnej anestéze a vyšetrenia nalačno
pri výkonoch a vyšetreniach, ktoré vyžadujú stav nalačno, by mal byť pacient s DM uprednostnený pred inými pacientmi, aby stav nalačno trval čo najkratšie a aby sa čo najmenej narušil bežný režim liečby
bazálny inzulín
▪ ak sa ako bazálny inzulín používal NPH, podá sa 50 % pôvodnej dávky
▪ ak sa ako bazálny inzulín používal bazálny analóg, podá sa 80 % pôvodnej dávky
▪ pri liečbe pomocou inzulínovej pumpy sa ponecháva pôvodný bazálny režim
prandiálny inzulín
prandiálny inzulín sa nepodáva; glykémiu treba merať pred, počas aj po výkone
pri hodnote glykémie
▪ 11–14 mmol/l sa pridajú 2 IU prandiálneho inzulínu
▪ 14–17 mmol/l sa pridajú 3 IU
▪ > 17 mmol/l sa pridajú 4 IU prandiálneho inzulínu s.c., resp. malo by sa uvážiť intravenózne podávanie inzulínu pomocou perfúzora
ak glykémia poklesne na < 4,0 mmol/l, pridá sa i.v. bolus glukózy (50–60 ml 10 % glukózy *alebo* 25–30 ml 20 % glukózy)
po výkone treba čo najskôr prejsť na pravidelný režim podávania inzulínu

*1 g glukózy podaný i.v. zvýši glykémiu o 0,3–0,6 mmol/l, 10 g sacharidov prijatých per os zvýši glykémiu asi o 2 mmol/l
DKA – diabetická ketoacidóza **GIT** – gastrointestinálny trakt **GLP1** – glucagon-like peptid 1 **PAD** – perorálne antidiabetiká